

IAP200 Rec'd PCT/PTO 16 DEC 2005

**BEST AVAILABLE COPY**

1

**Beschreibung**

Zur Montage in einem Kraftstoffbehälter vorgesehene  
Fördereinheit

5

Die Erfindung betrifft eine zur Montage in einem Kraftstoff-  
behälter vorgesehene Fördereinheit mit einer in einem  
Schwalltopf angeordneten Kraftstoffpumpe und mit einer Saug-  
strahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff in den Schwalltopf,  
10 wobei ein Mischrohr der Saugstrahlpumpe im Wesentlichen ver-  
tikal angeordnet ist.

Solche Fördereinheiten werden in heutigen Kraftfahrzeugen  
häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Die Saug-  
15 strahlpumpe wird in der Regel von der Kraftstoffpumpe mit  
Treibmittel versorgt und saugt Kraftstoff von dem außerhalb  
des Schwalltopfes befindlichen Bereich des Kraftstoffbehäl-  
ters an. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Schwalltopf  
20 ständig mit Kraftstoff gefüllt ist. Die vertikale Einbaulage  
der Saugstrahlpumpe ermöglicht den Einsatz eines besonders  
lang gestalteten Mischrohrs.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Fördereinheit  
der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass sie ein Her-  
25 ausspritzen des von der Saugstrahlpumpe geförderten Kraft-  
stoffs aus dem Schwalltopf zuverlässig vermeidet.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an  
dem Auslass des Mischrohrs der Saugstrahlpumpe eine Umlenkung  
30 zur Führung des von der Saugstrahlpumpe geförderten Kraft-  
stoffs in den Schwalltopf angeordnet ist.

Durch diese Gestaltung gelangt der von der Saugstrahlpumpe  
geförderte Kraftstoff nach dem Austritt aus dem Mischrohr ge-  
35 gen die Umlenkung. Da die Umlenkung den geförderten Kraft-

stoff in den Schwalltopf lenkt, wird ein Herausspritzen des Kraftstoffs aus dem Schwalltopf zuverlässig vermieden. Hierdurch kann sich das Mischrohr nahezu bis zu der oberen Begrenzung des Schwalltopfes erstrecken. Die Umlenkung des geförderten Kraftstoffs ist dabei unabhängig von der Förderleistung der Saugstrahlpumpe. Die Saugstrahlpumpe kann daher eine besonders hohe Förderleistung aufweisen.

Die Umlenkung gestaltet sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn sie einen Bogen hat, wobei ein Teilbereich des Bogens die Öffnung des Mischrohres überdeckt und ein anderer Teilbereich über dem Schwalltopf angeordnet ist.

Bei einer besonders hohen Förderleistung der Saugstrahlpumpe lässt sich der Kraftstoff über einen großen Bereich verteilt in den Schwalltopf führen und dabei hohe Strömungsgeschwindigkeiten vermeiden, wenn die Umlenkung zwei aneinander angrenzende Bögen hat, wobei die Bögen in ihren aneinander angrenzenden Bereichen über dem Mischrohr angeordnet sind und die freien Enden der Bögen das Mischrohr seitlich überragen.

Die erfindungsgemäße Fördereinheit gestaltet sich konstruktiv besonders einfach, wenn die Umlenkung an dem Schwalltopf angeordnet ist. Um eine einfache axiale Entformung des Schwalltopfes aus einer Spritzgussform zu gewährleisten, könnte die Umlenkung beispielsweise durch Umformung der Wandung des Schwalltopfes erzeugt werden.

Eine Umformung der Wandung des Schwalltopfes oder dessen aufwändige Fertigung lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn die Umlenkung an der Kraftstoffpumpe angeordnet ist. Hierdurch kann der Schwalltopf als einfach axial entformbares Spritz-

gussteil gefertigt werden. Die erfindungsgemäße Fördereinheit lässt sich hierdurch besonders kostengünstig fertigen.

Die Montage der Umlenkung gestaltet sich gemäß einer anderen 5 vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn die Umlenkung als separates, an der Kraftstoffpumpe oder dem Schwalltopf zu befestigendes Bauteil gestaltet ist.

Zur weiteren Vereinfachung der Montage der Umlenkung trägt es 10 gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn die Umlenkung mit einem Bauteil der Kraftstoffpumpe eine bauliche Einheit bildet. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Bauteil um einen Kontakte für den Elektromotor tragenden Deckel. Da der Deckel in der Regel ohnehin als separat 15 zu montierendes Bauteil gestaltet ist, wird die Umlenkung gleichzeitig mit der Montage der Kraftstoffpumpe montiert.

Zur weiteren Verringerung der Fertigungskosten der erfindungsgemäßen Fördereinheit trägt es bei, wenn die Umlenkung 20 einstückig mit dem Bauteil der Kraftstoffpumpe gefertigt ist.

Das Mischrohr der Saugstrahlpumpe könnte mit dem Schwalltopf einteilig gefertigt sein. Zur weiteren Vereinfachung der Montage der erfindungsgemäßen Fördereinheit trägt es jedoch bei, 25 wenn das Mischrohr der Saugstrahlpumpe mit der Förderpumpe als vormontierbare bauliche Einheit gestaltet ist. Im einfachsten Fall kann das Mischrohr mit der Kraftstoffpumpe einteilig gestaltet sein.

30 Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Figur 1 schematisch eine erfindungsgemäße in einem Kraftstoffbehälter angeordnete Fördereinheit,

Figur 2 eine Schnittdarstellung durch eine Umlenkung der erfindungsgemäßen Fördereinheit aus Figur 1 entlang der Linie II - II,

Figur 3 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fördereinheit.

10

Figur 1 zeigt schematisch einen Teilbereich eines Kraftstoffbehälters 1 mit einem in einer Öffnung eingesetzten Flansch 2. Unterhalb des Flansches 2 ist eine Fördereinheit 3 mit einer in einem Schwalltopf 4 befestigten Kraftstoffpumpe 5 angeordnet. Die Kraftstoffpumpe 5 wird von einem Elektromotor 6 angetrieben und fördert Kraftstoff aus dem Schwalltopf 4 in eine durch den Flansch 2 führende Vorlaufleitung 7. Die Vorlaufleitung 7 ist mit einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges verbunden. Der Schwalltopf 4 wird über eine Saugstrahlpumpe 8 mit Kraftstoff gefüllt. Die Saugstrahlpumpe 8 saugt Kraftstoff über eine Öffnung 9 in der Wandung des Schwalltopfes 4 an und fördert diesen über ein vertikal angeordnetes Mischrohr 10 zu einer Umlenkung 11. Die Saugstrahlpumpe 8 ist über eine Treibmittelleitung 12 mit der Vorlaufleitung 7 verbunden. Die Umlenkung 11 ist einstückig mit einem Deckel 13 der Kraftstoffpumpe 5 verbunden. In dem Deckel 13 sind Kontakte 14 zur Kontaktierung des Elektromotors 6 angeordnet.

30 Figur 2 zeigt in einer Schnittdarstellung durch die Umlenkung 11 und die Saugstrahlpumpe 8 aus Figur 1 entlang der Linie II - II, dass die Umlenkung 11 zwei Bögen 15 hat. Die Bögen 15 sind in ihren aneinandergrenzenden Bereichen unmittelbar oberhalb des Mischrohrs 10 angeordnet und erstrecken sich in 35 dem Bereich seitlich des Mischrohrs 10. Hierdurch gelangt von

der Saugstrahlpumpe 8 geförderter Kraftstoff aus dem Mischrohr 10 zunächst gegen die Umlenkung 11. Die Umlenkung 11 lenkt den geförderten Kraftstoff in den Schwalltopf 4.

- 5 Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der Fördereinheit, bei der in einem Schwalltopf 16 eine bauliche Einheit aus Saugstrahlpumpe 17 und einer Förderpumpe 18 angeordnet ist. Eine an dem Schwalltopf 16 befestigte Umlenkung 19 hat einen oberhalb eines Mischrohres 20 der Saugstrahlpumpe 17 angeordneten Bogen 21. Die Umlenkung 19 leitet den von der Saugstrahlpumpe 17 geförderten Kraftstoff in den Schwalltopf 16. Die Umlenkung 19 hat eine Rastverbindung 22 mit dem Schwalltopf 16.
- 10

## Patentansprüche

1. Zur Montage in einem Kraftstoffbehälter vorgesehene Fördereinheit mit einer in einem Schwalltopf angeordneten Kraftstoffpumpe und mit einer Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff in den Schwalltopf, wobei ein Mischrohr der Saugstrahlpumpe im Wesentlichen vertikal angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Auslass des Mischrohrs (10, 20) der Saugstrahlpumpe (8, 17) eine Umlenkung (11, 19) zur Führung des von der Saugstrahlpumpe (8, 17) geförderten Kraftstoffs in den Schwalltopf (4, 16) angeordnet ist.
2. Fördereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkung (11, 19) einen Bogen (15, 21) hat, wobei ein Teilbereich des Bogens (15, 21) die Öffnung des Mischrohrs (10, 20) überdeckt und ein anderer Teilbereich über dem Schwalltopf (4, 16) angeordnet ist.
3. Fördereinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkung (11) zwei aneinander angrenzende Bögen (15) hat, wobei die Bögen (15) in ihren aneinander angrenzenden Bereichen über dem Mischrohr (10) angeordnet sind und die freien Enden der Bögen (15) das Mischrohr (10) seitlich überragen.
4. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkung (19) an dem Schwalltopf (16) angeordnet ist.
5. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkung (11) an der Kraftstoffpumpe (5) angeordnet ist.

6. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkung (19) als separates, an der Kraftstoffpumpe oder dem Schwalltopf (16) zu befestigendes Bauteil gestaltet ist.  
5
7. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkung (11) mit einem Bauteil (Deckel 13) der Kraftstoffpumpe (5) eine bauliche Einheit bildet.  
10
8. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkung (11) einstückig mit einem Bauteil (Deckel 13) der Kraftstoffpumpe (5) gefertigt ist.  
15
9. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischrohr (20) der Saugstrahlpumpe (17) mit der Förderpumpe (18) als vormontierbare bauliche Einheit gestaltet ist.  
20

1/2

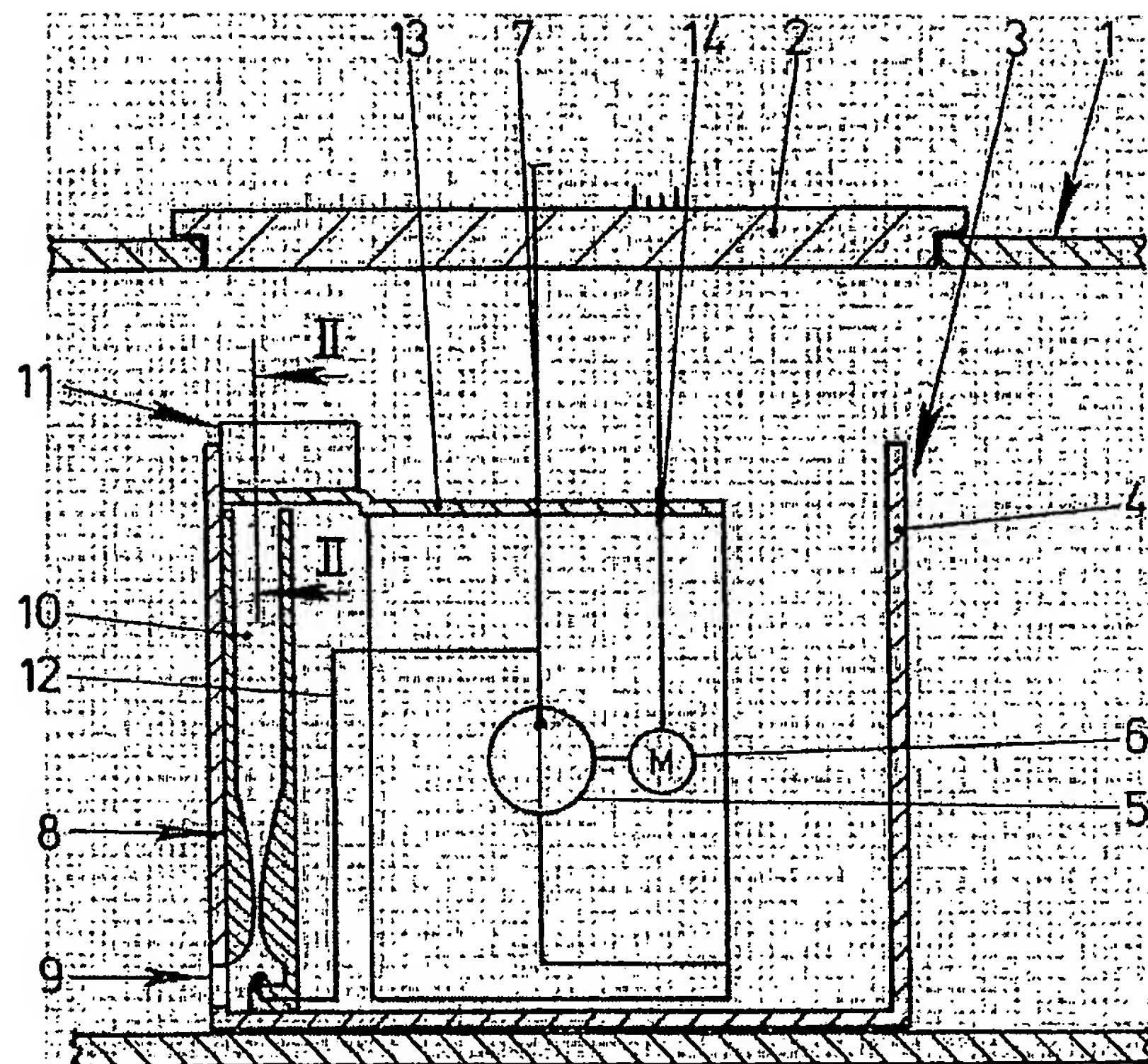


Fig.1

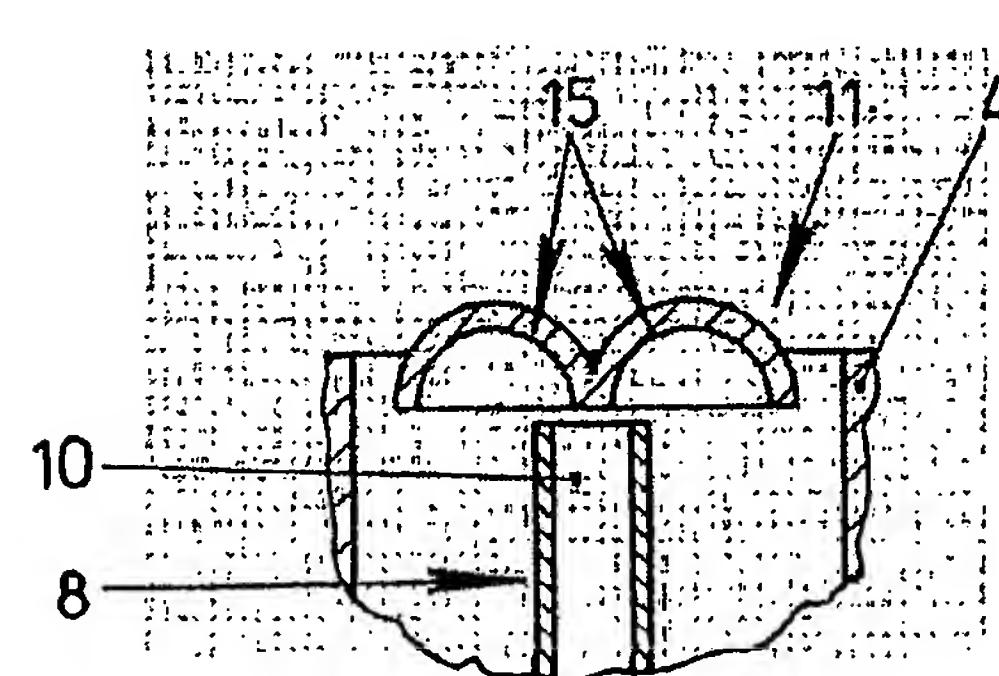


Fig. 2

2/2

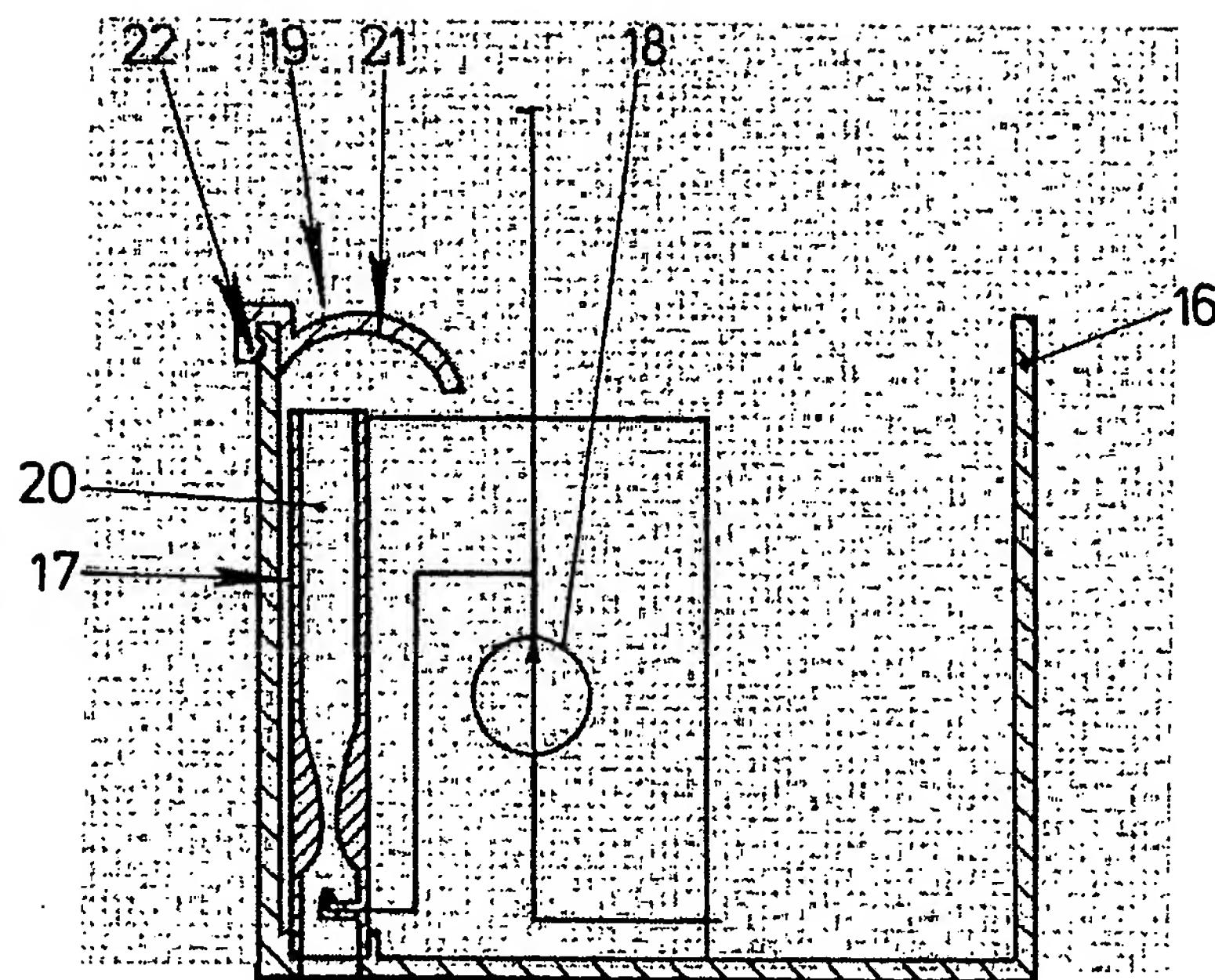


Fig.3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/050947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 F02M37/10 F02M37/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 F02M B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 123 511 A (SERTIER) 26 September 2000 (2000-09-26) the whole document ---	1-5, 7-9
X	US 5 396 872 A (RUEGER ET AL) 14 March 1995 (1995-03-14) column 1, line 59 -column 2, line 24; figure 1 column 3, line 25 - line 31; figure 4 ---	1, 5, 6
A	US 5 046 471 A (SCHMID) 10 September 1991 (1991-09-10) the whole document ---	1-5, 7-9
A	US 6 457 945 B2 (KLEPPNER ET AL) 1 October 2002 (2002-10-01) the whole document -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

8 September 2004

20/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Zoest, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/050947

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 6123511	A	26-09-2000	FR DE DE EP WO	2753658 A1 69708662 D1 69708662 T2 0928252 A1 9813223 A1		27-03-1998 10-01-2002 08-08-2002 14-07-1999 02-04-1998
US 5396872	A	14-03-1995	DE WO DE EP JP	4219516 A1 9325403 A1 59300628 D1 0598078 A1 6510008 T		16-12-1993 23-12-1993 26-10-1995 25-05-1994 10-11-1994
US 5046471	A	10-09-1991	DE JP	3914081 A1 2301661 A		08-11-1990 13-12-1990
US 6457945	B2	04-10-2001	DE BR CN FR JP US	19961923 A1 0006278 A 1308185 A 2802978 A1 2001207929 A 2001026760 A1		05-07-2001 25-09-2001 15-08-2001 29-06-2001 03-08-2001 04-10-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/050947

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F02M37/10 F02M37/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F02M B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 123 511 A (SERTIER) 26. September 2000 (2000-09-26) das ganze Dokument	1-5,7-9
X	US 5 396 872 A (RUEGER ET AL) 14. März 1995 (1995-03-14) Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 24; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 31; Abbildung 4	1,5,6
A	US 5 046 471 A (SCHMID) 10. September 1991 (1991-09-10) das ganze Dokument	1-5,7-9
A	US 6 457 945 B2 (KLEPPNER ET AL) 1. Oktober 2002 (2002-10-01) das ganze Dokument	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*'P' Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

8. September 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

20/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Zoest, A

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/050947

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6123511	A	26-09-2000	FR DE DE EP WO	2753658 A1 69708662 D1 69708662 T2 0928252 A1 9813223 A1	27-03-1998 10-01-2002 08-08-2002 14-07-1999 02-04-1998
US 5396872	A	14-03-1995	DE WO DE EP JP	4219516 A1 9325403 A1 59300628 D1 0598078 A1 6510008 T	16-12-1993 23-12-1993 26-10-1995 25-05-1994 10-11-1994
US 5046471	A	10-09-1991	DE JP	3914081 A1 2301661 A	08-11-1990 13-12-1990
US 6457945	B2	04-10-2001	DE BR CN FR JP US	19961923 A1 0006278 A 1308185 A 2802978 A1 2001207929 A 2001026760 A1	05-07-2001 25-09-2001 15-08-2001 29-06-2001 03-08-2001 04-10-2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**